

APPROVED 28 APR 2006

Dispositif de protection pour sabot de cheval

La présente invention concerne un dispositif de protection pour sabot de cheval affectant la forme d'une semelle fixée par collage à la surface inférieure, d'appui au sol, du sabot et venant se substituer à un fer à cheval.

Depuis de nombreuses années, les fers à cheval réalisés en métal ne donnent plus satisfaction. En effet, les fers à cheval sont destinés à protéger le sabot, en particulier la paroi cornée dudit sabot, cette partie correspondant à la partie du sabot destinée à venir en appui au sol. Or, le sabot constitue l'équivalent d'un ongle sur lequel le cheval marche. Du fait qu'il constitue un ongle, ce sabot est soumis à une croissance régulière. Il en résulte la nécessité de ferrer et de déferrer fréquemment les chevaux lorsqu'il s'agit de chevaux de course pour disposer de fers adaptés au mieux aux formes du sabot. La répétition de ces opérations de pose et dépose des fers, qui nécessitent à chaque fois la mise en œuvre de clous, entraîne un endommagement rapide de la paroi cornée du sabot. Par ailleurs, les fers à cheval sont habituellement fabriqués en acier, aluminium ou autres métaux. De ce fait, les fers aujourd'hui connus ont un poids élevé qui limite la vitesse et la liberté de mouvement du cheval et présentent, par ailleurs, une rigidité qui empêche l'absorption des chocs et fait obstacle à la mobilité du sabot, ce qui génère un certain nombre de pathologies telles que des tendinites et des microtraumatismes.

Les évolutions qui se sont opérées au cours de ces dernières années ont donc eu pour objectif, soit d'alléger les fers à cheval, notamment avec l'apparition des fers en aluminium, soit de supprimer les opérations de cloutage en fixant de tels fers aluminium par collage.

Pour résoudre les pathologies observées chez les chevaux, il a également été proposé d'insérer, entre fer à cheval et surface inférieure du sabot, une semelle amortissante comme l'illustre en particulier le brevet EP-1.095.562.

D'autres exemples de semelle pour cheval sont notamment décrits dans les brevets FR-2.575.033, US-4.573.538, US-6.082.462 et EP-0.823.209.

5 Toutes les solutions explorées à ce jour présentent encore de nombreux inconvénients liés au fait qu'elles ne prennent pas complètement en considération l'anatomie du sabot de cheval qui nécessite de maintenir la surface inférieure du sabot suffisamment libre pour autoriser un déplacement relatif des différents éléments constituant le sabot.

10 Un but de la présente invention est donc de proposer un dispositif de protection d'un sabot de cheval d'une très grande légèreté afin de permettre une plus grande fréquence et une plus grande souplesse des gestes de l'équidé, ce qui permet d'améliorer ses performances.

15 Un autre but de la présente invention est de proposer un dispositif de protection pour sabot de cheval dont la conception permet, en raison de ses propriétés amortissantes, de limiter, voire de supprimer les pathologies, telles que les tendinites, observées chez les chevaux.

20 Un autre but de la présente invention est de proposer un dispositif de protection pour sabot de cheval dont la conception autorise une déformation de la capsule cornée sous la pression, non seulement dans un sens horizontal, mais également dans un sens vertical, engendrée par les mouvements du cheval, ce qui contribue également à éviter les diverses pathologies évoquées ci-dessus.

25 Un autre but de la présente invention est de proposer un dispositif de protection pour sabot de cheval dont la conception permet d'éviter l'endommagement du sabot causé par des changements fréquents de fers fixés par des clous, au moyen d'une fixation par collage, non destructrice de la paroi cornée du sabot.

30 Un autre but de la présente invention est de proposer un dispositif de protection pour sabot de cheval dont la conception permet d'obtenir un produit parfaitement adapté aux formes et dimensions du sabot de cheval à équiper.

A cet effet, l'invention a pour objet un dispositif de protection pour sabot de cheval affectant la forme d'une semelle fixée par collage à la surface inférieure, d'appui au sol, du sabot et venant se substituer à un fer à cheval, caractérisé en ce que ladite semelle, réalisée en matière de synthèse à faible densité, est, pour au moins une partie de ladite semelle, constituée de la superposition d'au moins deux couches de matériau à dureté différenciée, l'une des couches, de dureté supérieure pour résister à l'usure et à l'abrasion, constituant la surface d'appui au sol de ladite semelle, une autre couche, destinée à venir au contact du sabot, présentant une dureté moindre pour constituer une couche d'absorption et/ou d'amortissement des chocs, l'ensemble permettant d'accompagner les déformations naturelles de la capsule cornée du sabot.

Grâce à la réalisation de la semelle destinée à venir se substituer au fer à cheval sous forme d'un stratifié comportant, pour au moins une partie de la semelle, au moins deux couches à dureté différenciée, il en résulte un produit léger, résistant à l'usure et à l'abrasion tout en présentant des caractéristiques d'amortissement et de souplesse qui permettent d'accompagner les déformations naturelles de la capsule cornée du sabot.

L'invention sera bien comprise à la lecture de la description suivante d'exemples de réalisation, en référence aux dessins annexés dans lesquels :

la figure 1 représente une vue partielle en perspective d'un dispositif de protection, conforme à l'invention, positionné à l'envers et dans lequel les couches ont été représentées en transparence pour voir leur superposition ;

la figure 2 représente une vue de dessus d'une ébauche servant à la réalisation de la semelle et

la figure 3 représente une vue en coupe de la semelle représentée à la figure 1.

Comme mentionné ci-dessus, le dispositif de protection pour sabot de cheval, objet de l'invention, affecte la forme d'une semelle 1. Cette semelle 1 est destinée à être fixée par collage à la surface inférieure, d'appui au sol, du sabot et à venir se substituer à un fer à cheval. En conséquence, la présence d'un fer à cheval n'est plus nécessaire.

Cette semelle 1 est réalisée en matière de synthèse à faible densité. Au moins une partie de cette semelle 1 se présente sous forme d'un stratifié constitué de la superposition d'au moins deux couches 2, 3 de matériau à dureté différenciée. L'une des couches, représentée en 2 aux figures, constitue la surface d'appui au sol de cette semelle 1. Cette couche présente une dureté supérieure pour résister à l'usure et à l'abrasion. De préférence, cette couche 2 inférieure d'appui au sol de la semelle 1 présente une dureté comprise dans la plage de Shore A40 à Shore D50.

Une autre couche 3 de la semelle, destinée à venir au contact du sabot, présente une dureté moindre pour constituer une couche d'absorption et/ou d'amortissement des chocs. Cette couche 3 dite supérieure, en contact avec le sabot, est réalisée de préférence sous forme d'une microstructure alvéolaire expansée. La présence de cette microstructure alvéolaire permet à cette couche d'une part de constituer une surface d'accroche de la colle, d'autre part de présenter ainsi une densité plus faible permettant d'obtenir une semelle de poids plus réduit. Chaque couche 2, 3 est de préférence réalisée en un matériau élastomère choisi de préférence dans le groupe des composés incluant les polyuréthannes.

Pour réaliser la semelle 1, une ébauche 8 est fabriquée en série par moulage, de préférence par injection, des couches 2 et 3, l'une des couches étant de préférence injectée à la surface de l'autre couche. Dans ce cas, la fabrication s'effectue en deux temps. Une première couche est d'abord réalisée, puis la seconde couche est injectée à la surface de la première couche. La semelle pourrait également être fabriquée de manière analogue par co-injection

desdites couches 2 et 3. Il pourrait également être envisagé de réaliser les couches sous forme séparée puis de les assembler au moyen d'un liant approprié.

- 5 Cette ébauche 8 est ensuite découpée pour être conformée et dimensionnée de façon à couvrir une pluralité de pointures de la semelle 1. Ainsi, comme l'illustre la figure 2, il est possible, à partir d'une même ébauche 8, de découper dans ladite ébauche une semelle dont les formes et dimensions sont fonction de la pointure souhaitée. La figure 2 représente ainsi les différentes possibilités
- 10 de réalisation de la semelle par découpe de l'ébauche. On peut ainsi couvrir une large plage de pointures de semelle. La découpe de cette ébauche 8 fabriquée en série peut être effectuée par emporte-pièce, par découpe au jet d'eau, par découpe laser ou par tout autre moyen approprié. La possibilité de découper une ébauche 8 pour obtenir la semelle 1 permet de s'adapter au
- 15 mieux aux caractéristiques morphologiques de chaque sabot de cheval. On obtient ainsi une semelle sur mesure.

- Dans les exemples représentés, la semelle 1 se présente sous forme d'une structure évidée en sa partie centrale dont le bord périphérique externe est
- 20 conformé pour suivre le contour externe du sabot au moins sur une partie de ce contour. L'évidement est représenté en 7 aux figures. Le pourtour intérieur de la semelle délimitant cet évidement 7 est quant à lui adapté à la forme intérieure du sabot. Dans les exemples représentés, cette semelle 1 est une structure évidée en sa partie centrale, fermée, de forme générale annulaire. En
- 25 effet, cette semelle 1 affecte la forme d'un arc de cercle de manière conforme à la forme retenue pour un fer à cheval traditionnel, les extrémités libres de cet arc de cercle pouvant être reliées entre elles pour permettre la fermeture de ladite structure. La partie 4 de la semelle 1, qui correspond à la zone de fermeture de la semelle et qui est destinée à s'étendre à l'aplomb de la
- 30 fourchette du sabot, est réalisée sous forme d'une seule couche correspondant à la couche 2 d'appui au sol de dureté supérieure de ladite semelle. Cette partie 4 de la semelle, destinée à s'étendre à l'aplomb de la fourchette de sabot, peut être réalisée sous forme d'une partie séparable au moment de la

pose de la semelle. Cette partie peut toutefois être conservée. Elle permet ainsi une déformation de la semelle tout en maintenant cette déformation à l'intérieur d'une plage de déformation prédéterminée et confère ainsi un maintien supplémentaire à l'ensemble de la semelle. La semelle peut également être  
5 réalisée sous forme d'une pièce ouverte en arc de cercle de manière analogue à un fer à cheval traditionnel.

Cette semelle 1 comporte encore, à sa surface destinée à venir en contact avec le sabot, au moins deux rainures 5 à allure convergente. Chaque rainure 5  
10 sert au logement d'un organe de fixation appelé pinçon dans le domaine hippique. Ce pinçon, ressemblant à une pince à deux branches élastiquement déformables, sert à la fixation de la semelle 1 à la muraille du sabot. Un tel pinçon était d'ores et déjà utilisé dans l'état de la technique en coopération avec le fer à cheval.

15

Pour faciliter l'adhérence d'une telle semelle au sol, la couche 2 d'appui au sol de ladite semelle 1 est conformée sous forme de crampons 6 améliorant l'adhérence au sol de ladite semelle. Bien évidemment, les crampons 6 peuvent affecter des formes diverses et variées.

20

Une fois la semelle 1 découpée à partir de l'ébauche 8, cette semelle 1 est fixée au sabot par collage, ce qui rend la pose de cette semelle extrêmement aisée. Généralement, la semelle 1 est fixée au sabot par une colle acrylique, de préférence bi-composants.

25

## REVENDECATIONS

1. Dispositif de protection pour sabot de cheval affectant la forme d'une semelle (1) fixée par collage à la surface inférieure, d'appui au sol, du sabot et venant se substituer à un fer à cheval,
- 5 caractérisé en ce que ladite semelle (1), réalisée dans une matière de synthèse à faible densité, est, pour au moins une partie de la semelle, constituée de la superposition d'au moins deux couches (2, 3) de matériau à dureté différenciée, l'une (2) des couches, de dureté supérieure pour résister à l'usure et à l'abrasion, constituant la surface d'appui au sol de ladite semelle (1), une
- 10 autre couche (3), destinée à venir au contact du sabot, présentant une dureté moindre pour constituer une couche d'absorption et/ou d'amortissement des chocs, l'ensemble permettant d'accompagner les déformations naturelles de la capsule cornée du sabot.
- 15
2. Dispositif selon la revendication 1, caractérisé en ce que chaque couche (2, 3) est réalisée en un matériau élastomère choisi de préférence dans le groupe des composés incluant les polyuréthannes.
- 20
3. Dispositif selon l'une des revendications 1 et 2, caractérisé en ce que les couches (2, 3) sont réalisées par moulage, de préférence par injection, l'une des couches étant de préférence injectée à la surface de l'autre couche.
- 25
4. Dispositif selon l'une des revendications 1 à 3, caractérisé en ce que la couche (2) inférieure d'appui au sol de la semelle (1) présente une dureté comprise dans la plage de Shore A40 à Shore D50.
- 30
5. Dispositif selon l'une des revendications 1 à 4, caractérisé en ce que la couche (3) dite supérieure, en contact avec le sabot, est réalisée sous forme d'une microstructure alvéolaire expansée.

6. Dispositif selon l'une des revendications 1 à 5, caractérisé en ce que la semelle (1) est obtenue par découpe d'une ébauche (8) fabriquée en série et conformée de façon à couvrir une pluralité de pointures de la semelle (1).

5

7. Dispositif selon l'une des revendications 1 à 6, caractérisé en ce que la semelle (1) se présente sous forme d'une structure évidée dont le bord périphérique externe est conformé pour suivre le contour externe du sabot au moins sur une partie de ce contour.

10

8. Dispositif selon l'une des revendications 1 à 7, caractérisé en ce que la semelle (1) est une structure fermée, évidée, de forme générale annulaire, la partie (4) de la semelle (1), destinée à s'étendre à l'aplomb de la fourchette du sabot, étant réalisée sous forme d'une seule  
15 couche correspondant à la couche (2) d'appui au sol de dureté supérieure de ladite semelle.

9. Dispositif selon l'une des revendications 1 à 8, caractérisé en ce que la semelle (1) est une structure fermée évidée dans sa  
20 partie centrale, la partie (4) de la semelle (1), destinée à s'étendre à l'aplomb de la fourchette du sabot, étant réalisée sous forme d'une partie séparable au moment de la pose de ladite semelle.

10. Dispositif selon l'une des revendications 1 à 9,  
25 caractérisé en ce que la semelle (1) comporte, à sa surface destinée à venir en contact avec le sabot, au moins deux rainures (5) à allure convergente, chaque rainure servant au logement d'un organe de fixation de type pinçon.

11. Dispositif selon l'une des revendications 1 à 10,  
30 caractérisé en ce que la couche (2) d'appui au sol de ladite semelle (1) est conformée sous forme de crampons (6) améliorant l'adhérence au sol de ladite semelle.

FIGURE 1

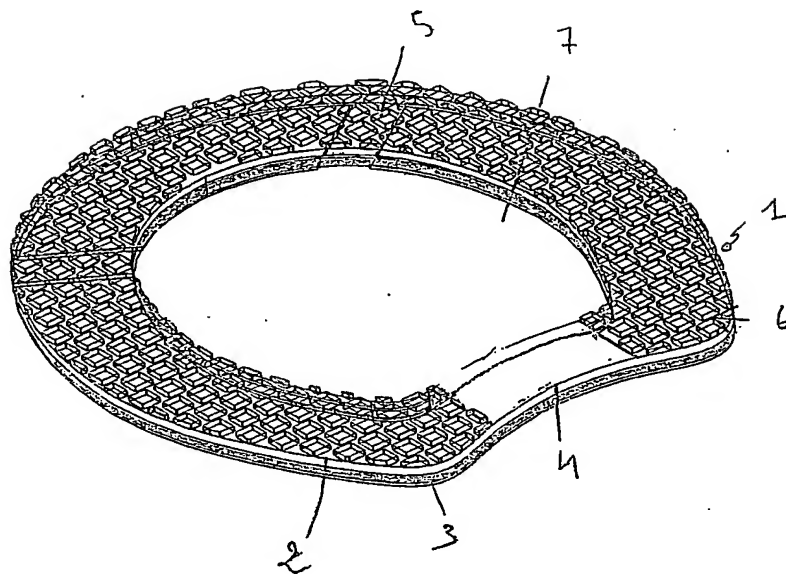


FIGURE 2

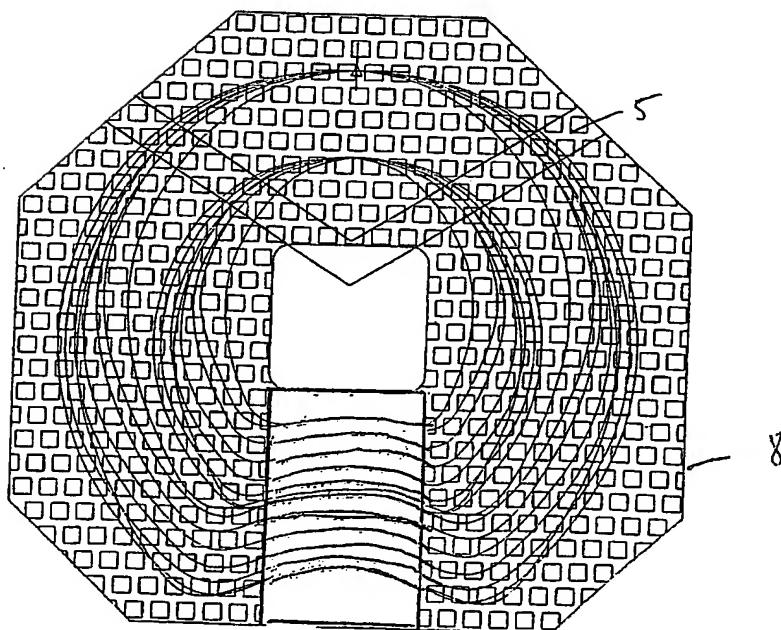
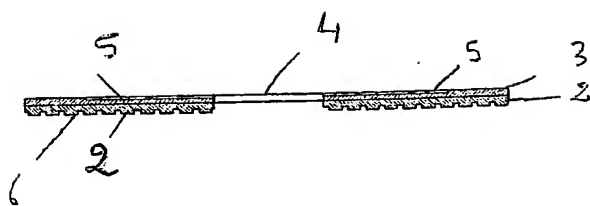


FIGURE 3



## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

ational Application No

/FR2004/002761

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER  
 IPC 7 A01L7/02 A01L5/00

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

## B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

IPC 7 A01L

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practical, search terms used)

EPO-Internal, WPI Data, PAJ

## C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	EP 0 823 209 A (WILDEN GMBH & CO KG) 11 February 1998 (1998-02-11) page 3, line 8 - line 35; figures	1-4,6-9
A	EP 0 445 056 A (DEBARD, MARCEL) 4 September 1991 (1991-09-04) column 3, line 50 - column 4, line 17 claim 3 figures 2b,2c	1-4,7
A	FR 2 575 033 A (FIGUERAS MICHEL) 27 June 1986 (1986-06-27) page 3, line 14 - page 4; figures	1,4,6,8, 10
A	US 4 573 538 A (FIGUERAS MICHEL) 4 March 1986 (1986-03-04) column 3, line 28 - line 56; figures	1-4
	-/--	



Further documents are listed in the continuation of box C.



Patent family members are listed in annex.

## \* Special categories of cited documents:

- \*A\* document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance
- \*E\* earlier document but published on or after the international filing date
- \*L\* document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)
- \*O\* document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means
- \*P\* document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

\*T\* later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

\*X\* document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

\*Y\* document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art.

\*&\* document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

18 April 2005

Date of mailing of the international search report

27/04/2005

Name and mailing address of the ISA

European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2  
 NL - 2280 HV Rijswijk  
 Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,  
 Fax: (+31-70) 340-3016

Authorized officer

Been, M

## C.(Continuation) DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	US 6 082 462 A (LYDEN ROBERT M) 4 July 2000 (2000-07-04) column 10, line 66 - column 11, line 47; figures -----	1

Patent document cited in search report		Publication date	Patent family member(s)	Publication date
EP 0823209	A	11-02-1998	DE 29613691 U1 EP 0823209 A2	10-10-1996 11-02-1998
EP 0445056	A	04-09-1991	FR 2658991 A1 AT 116098 T DE 69106169 D1 EP 0445056 A1	06-09-1991 15-01-1995 09-02-1995 04-09-1991
FR 2575033	A	27-06-1986	FR 2554681 A1 FR 2575033 A2 CA 1224720 A1 EP 0148710 A1 US 4573538 A	17-05-1985 27-06-1986 28-07-1987 17-07-1985 04-03-1986
US 4573538	A	04-03-1986	FR 2554681 A1 CA 1224720 A1 EP 0148710 A1 FR 2575033 A2	17-05-1985 28-07-1987 17-07-1985 27-06-1986
US 6082462	A	04-07-2000	NONE	

A. CLASSEMENT DE L'OBJET DE LA DEMANDE  
CIB 7 A01L7/02 A01L5/00

Selon la classification internationale des brevets (CIB) ou à la fois selon la classification nationale et la CIB

B. DOMAINES SUR LESQUELS LA RECHERCHE A PORTE

Documentation minimale consultée (système de classification suivi des symboles de classement)  
CIB 7 A01L

Documentation consultée autre que la documentation minimale dans la mesure où ces documents relèvent des domaines sur lesquels a porté la recherche

Base de données électronique consultée au cours de la recherche internationale (nom de la base de données, et si réalisable, termes de recherche utilisés)  
EPO-Internal, WPI Data, PAJ

C. DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS

Catégorie *	Identification des documents cités, avec, le cas échéant, l'indication des passages pertinents	no. des revendications visées
A	EP 0 823 209 A (WILDEN GMBH & CO KG) 11 février 1998 (1998-02-11) page 3, ligne 8 - ligne 35; figures -----	1-4, 6-9
A	EP 0 445 056 A (DEBARD, MARCEL) 4 septembre 1991 (1991-09-04) colonne 3, ligne 50 - colonne 4, ligne 17 revendication 3 figures 2b, 2c -----	1-4, 7
A	FR 2 575 033 A (FIGUERAS MICHEL) 27 juin 1986 (1986-06-27) page 3, ligne 14 - page 4; figures -----	1, 4, 6, 8, 10
A	US 4 573 538 A (FIGUERAS MICHEL) 4 mars 1986 (1986-03-04) colonne 3, ligne 28 - ligne 56; figures ----- -/-	1-4

☒ Voir la suite du cadre C pour la fin de la liste des documents

☒ Les documents de familles de brevets sont indiqués en annexe

\* Catégories spéciales de documents cités:

- \*A\* document définissant l'état général de la technique, non considéré comme particulièrement pertinent
- \*E\* document antérieur, mais publié à la date de dépôt international ou après cette date
- \*L\* document pouvant jeter un doute sur une revendication de priorité ou cité pour déterminer la date de publication d'une autre citation ou pour une raison spéciale (telle qu'indiquée)
- \*O\* document se référant à une divulgation orale, à un usage, à une exposition ou tous autres moyens
- \*P\* document publié avant la date de dépôt international, mais postérieurement à la date de priorité revendiquée

\*T\* document ultérieur publié après la date de dépôt international ou la date de priorité et n'appartenant pas à l'état de la technique pertinent, mais cité pour comprendre le principe ou la théorie constituant la base de l'invention

\*X\* document particulièrement pertinent; l'invention revendiquée ne peut être considérée comme nouvelle ou comme impliquant une activité inventive par rapport au document considéré isolément

\*Y\* document particulièrement pertinent; l'invention revendiquée ne peut être considérée comme impliquant une activité inventive lorsque le document est associé à un ou plusieurs autres documents de même nature, cette combinaison étant évidente pour une personne du métier

\*Z\* document qui fait partie de la même famille de brevets

Date à laquelle la recherche internationale a été effectivement achevée

18 avril 2005

Date d'expédition du présent rapport de recherche internationale

27/04/2005

Nom et adresse postale de l'administration chargée de la recherche internationale  
Office Européen des Brevets, P.B. 5818 Patentlaan 2  
NL - 2280 HV Rijswijk  
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,  
Fax: (+31-70) 340-3016

Fonctionnaire autorisé

Been, M

## C.(suite) DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS

Catégorie	Identification des documents cités, avec, le cas échéant, l'indication des passages pertinents	no. des revendications visées
A	US 6 082 462 A (LYDEN ROBERT M) 4 juillet 2000 (2000-07-04) colonne 10, ligne 66 - colonne 11, ligne 47; figures -----	1

Document brevet cité au rapport de recherche		Date de publication	Membre(s) de la famille de brevet(s)	Date de publication
EP 0823209	A	11-02-1998	DE 29613691 U1 EP 0823209 A2	10-10-1996 11-02-1998
EP 0445056	A	04-09-1991	FR 2658991 A1 AT 116098 T DE 69106169 D1 EP 0445056 A1	06-09-1991 15-01-1995 09-02-1995 04-09-1991
FR 2575033	A	27-06-1986	FR 2554681 A1 FR 2575033 A2 CA 1224720 A1 EP 0148710 A1 US 4573538 A	17-05-1985 27-06-1986 28-07-1987 17-07-1985 04-03-1986
US 4573538	A	04-03-1986	FR 2554681 A1 CA 1224720 A1 EP 0148710 A1 FR 2575033 A2	17-05-1985 28-07-1987 17-07-1985 27-06-1986
US 6082462	A	04-07-2000	AUCUN	